Messbericht
Mobile Fluglärmmessung in Ruhlsdorf
04.10.2022 - 01.11.2022

Flughafen Berlin Brandenburg GmbH
Umwelt
fluglaerm@berlin-airport.de

Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Ruhlsdorf fand in Absprache mit der Stadt Teltow statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im März 2014 erfolgte in Ruhlsdorf eine Fluglärmmessung bei Nordbahnbetrieb des Flughafens Schönefeld. Der Messanhänger stand 2014 etwa 30 Meter vom jetzigen Standort entfernt.

Mobile Messungen werden an von Fluglärm betroffenen Standorten durchgeführt, an denen keine dauerhafte Messstelle vorhanden ist. Als mobile Messstelle dient ein KFZ-Anhänger, wobei die im Anhänger enthaltene Technik den an den stationären Messstellen eingesetzten Messsystemen entspricht. Der am Anhänger befestigte Mast erlaubt Mikrofonhöhen von bis zu 8 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 04.10.22 vormittags in Ruhlsdorf aufgestellt und war dort bis zum 01.11.22 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 04.10.22 (11.38 Uhr) bis zum 01.11.22 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

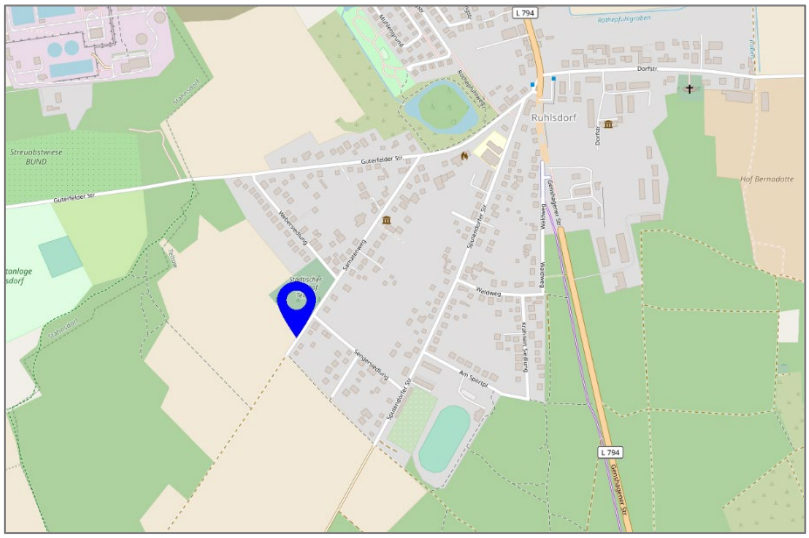
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht der Fluglärm oberhalb einer festgelegten Schwelle ein. Der Schwellenwert ist abhängig von der Lautstärke der Hintergrundgeräusche. Der äquivalente Dauerschallpegel bezieht sich auf die Zeiträume Tag (6 - 22 Uhr) und Nacht (22 - 6 Uhr).

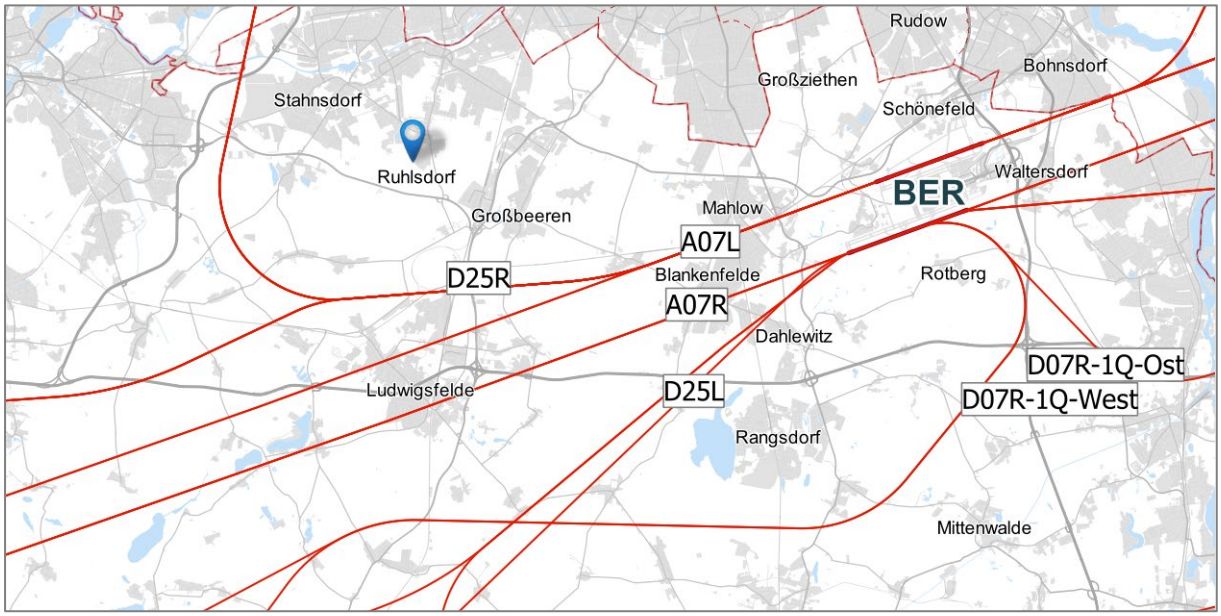
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max}. Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen sind im Planfeststellungsbeschluss geregelt. Ein Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z. B. Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 70 dB(A). Für den Tagzeitraum ergibt sich ein Anspruch bei Überschreitung eines Dauerschallpegels von 60 dB(A). Ein Entschädigungsanspruch für Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen und Balkone) besteht ab einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) am Tag. Die angegebenen Werte beziehen sich auf einen Durchschnittswert über die sechs verkehrsreichsten Monate eines Jahres.

Standort

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde in einer Parkbucht im wenig befahrenen Samatenweg, vor dem angrenzenden Feld, aufgestellt (siehe nachfolgende Abbildung). Ruhlsdorf ist hauptsächlich von Starts auf der Nordbahn in Richtung Westen betroffen.





Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Ruhlsdorf (52°22'10,73"N, 13°15'18,33"E)

Startende Flugzeuge fliegen bei Westbetrieb unter Nutzung der Nordbahn entlang der verlängerten Bahnachse in westlicher Richtung und nach Blankenfelde-Mahlow eine leichte Rechtskurve. Ein Großteil der Flugzeuge erreicht bereits vor Ludwigsfelde die notwendige Höhe, um nach Freigabe die Abflugstrecke zu verlassen.

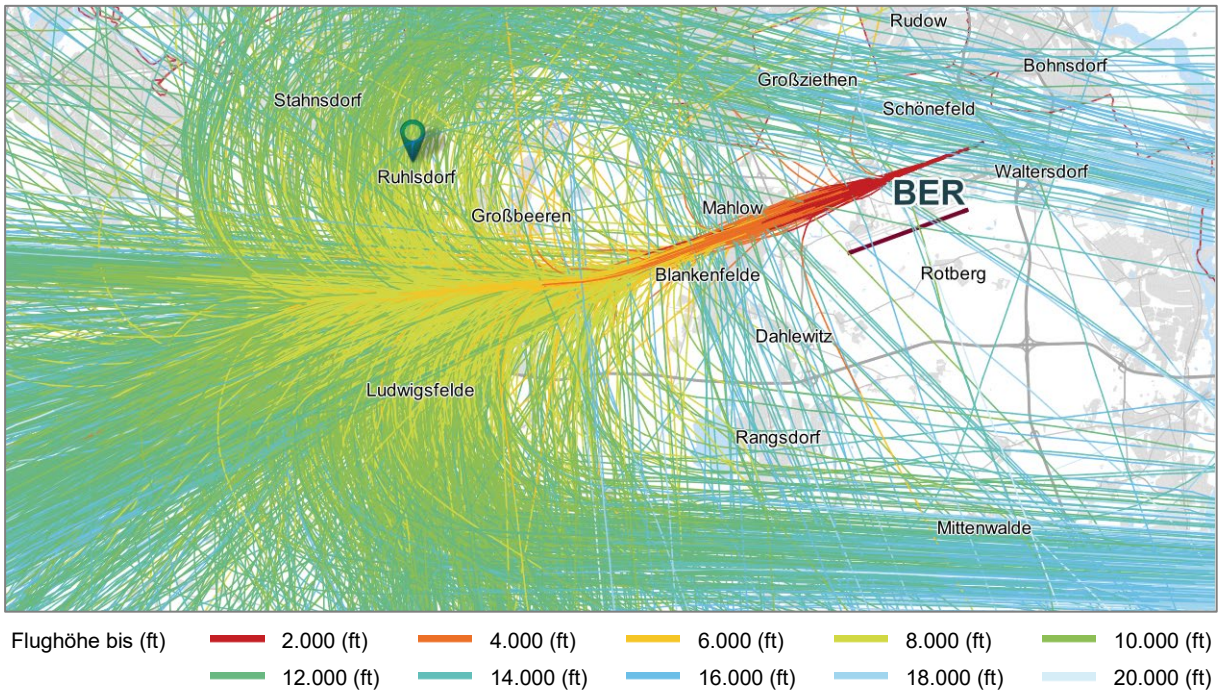
Die Messumgebung war aufgrund des angrenzenden Feldes und des wenig befahrenen Samatenweges sehr ruhig. In der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug um die 50 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke in einer Wohnung tagsüber. Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, auf 47 dB(A) gesetzt.

Betroffenheit

Die mobile Messstelle in Ruhlsdorf stand etwa 4,3 Kilometer nördlich der Ideallinie für das Startverfahren von der Nordbahn in Richtung Westen. Bei Westbetrieb erfasste die Messstelle 787 von 2.598 Starts auf der Nordbahn und 64 von 3.832 Starts auf der Südbahn.

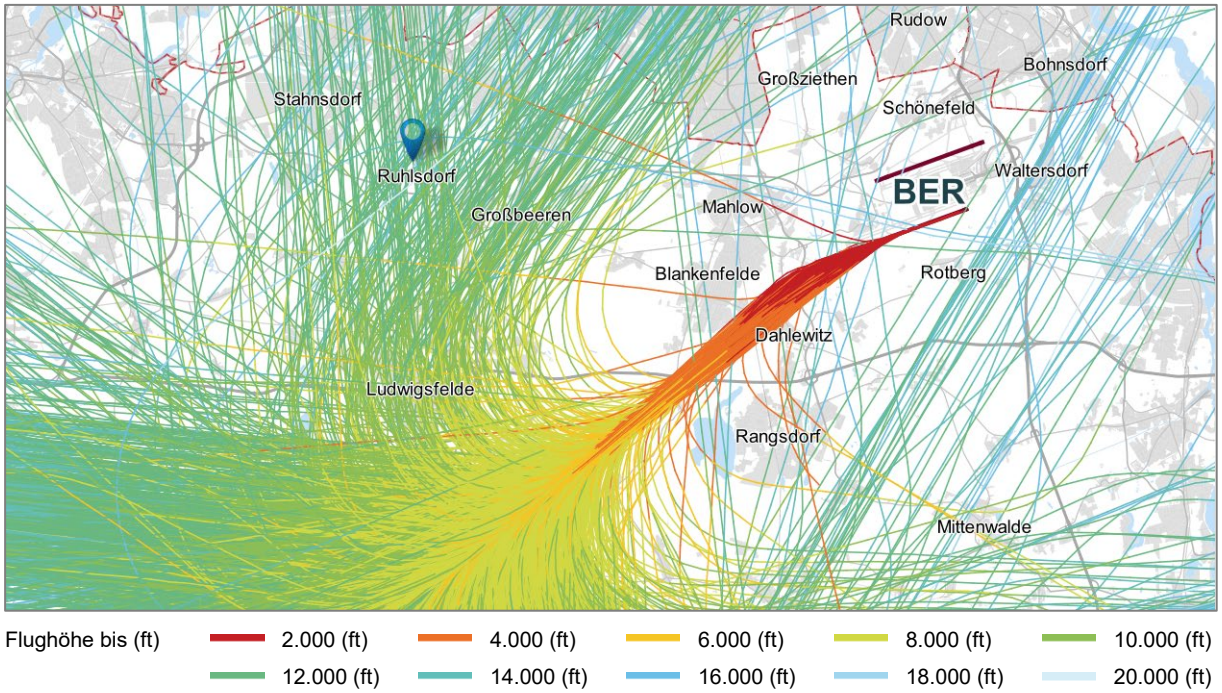
Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom 04.10.22 bis 01.11.22 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung zeigt Abflüge von der Nordbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Auf dieser Route startende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 2.600 Metern.



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0

Die zweite Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Auf dieser Route startende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 3.400 Metern.



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0

Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 36,3 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 39,1 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 25,7 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 33,3 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts auf der Nordbahn in Richtung Westen betrug 53 dB(A) und bei Starts auf der Südbahn 54 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 69,3 dB(A) wurde beim Start einer Boeing 737-800 am 08.10.2022 um 10.28 Uhr von der Nordbahn gemessen. Das nach Oslo fliegende Flugzeug der Norwegian Air Shuttle hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 2.000 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer vorbeifahrenden Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Die Dauerschallpegel haben sich im Vergleich zur Messung von 2014 erhöht. Dies kann vor allem mit der höheren Anzahl an gemessenen Flügen begründet werden. Pro Tag konnten durchschnittlich mehr als doppelt so viele Flüge wie im Jahr 2014 erfasst werden, wobei damals auch Flüge vom Flughafen Tegel enthalten waren. Der mittlere Maximalpegel bei Starts von der Nordbahn in Richtung Westen hat sich im Vergleich zu 2014 verringert.

Die ermittelte Lärmsituation in Ruhlsdorf liegt damit zum jetzigen Zeitpunkt deutlich unterhalb der Anspruchsgrenzen auf Schallschutz- oder Entschädigungsmaßnahmen.

Fluglärmmessung	März 2014	Oktober 2022	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 25R (ca. 2.600 m)	57 dB(A)	53 dB(A)	- 4 dB
Starts 25L (ca. 3.400 m)	-	54 dB(A)	-
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	33,1 dB(A)	36,3 dB(A)	+ 3,2 dB
Mobile Messung Nacht	22,8 dB(A)	25,7 dB(A)	+ 2,9 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70dB / Nacht	-	0,03	-
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	46,6 dB(A)	48,3 dB(A)	+ 1,7 dB
Mobile Messung Nacht	41,8 dB(A)	41,7 dB(A)	- 0,1 dB

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An 2 Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Dies war am 12. und 20.09.22 der Fall. Insgesamt wurden etwa 89 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 11 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht nicht dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag und in der Nacht ca. 1,3 dB niedriger ausfallen.

Ausfallzeiten

Folgende Ausfallgründe während des Messzeitraums müssen berücksichtigt werden: Ab einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s sind die Windgeräusche am Mikrofon trotz Windschutz so laut, dass die Messwerte laut DIN 45643:2011 nicht in die Berechnung der Gesamtergebnisse einbezogen werden dürfen. So hohe Windgeschwindigkeiten traten im Berichtszeitraum nicht auf. Am 21.10.22 gab es einen sehr kurzen Stromausfall. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg
Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Ruhlsdorf	13°15'18,33"E	52°22'10,73"N	42 m	04.10.2022

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP10	47 dB(A)	10 s	100 s	5 s	0,9 dB

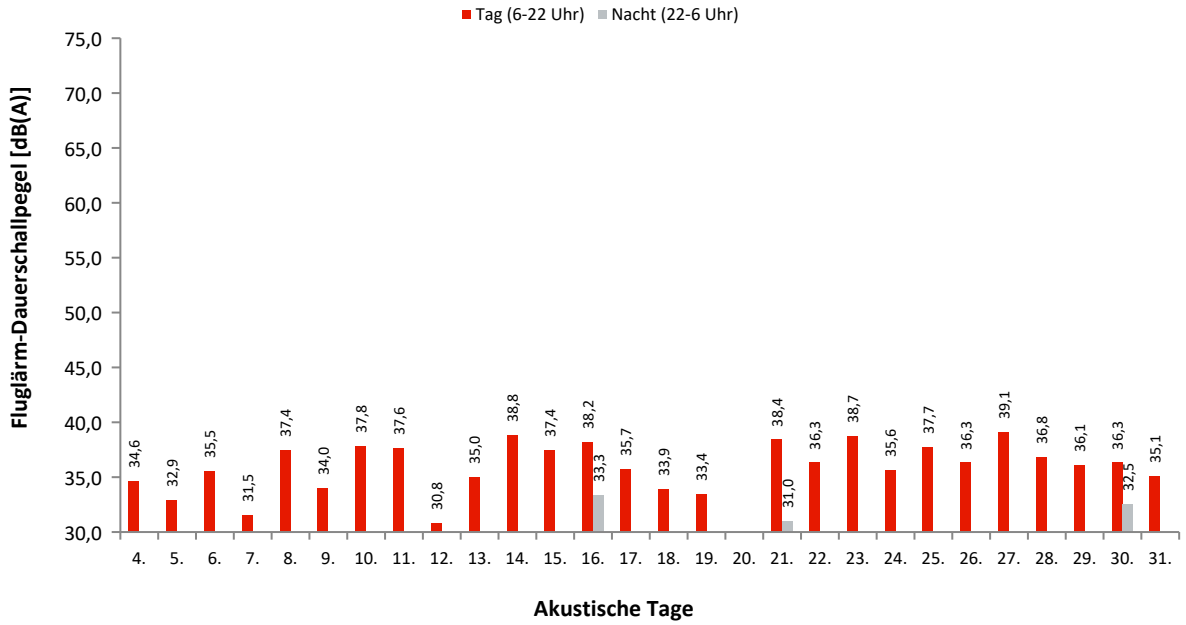
Schwellenwert: Lärmereignisse werden nur berücksichtigt, wenn ein bestimmter Pegelwert überschritten wird
Messunsicherheit: laut Anhang B der DIN45643:2011
Mindestzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel eines Geräusches den Schwellenwert übersteigen muss, damit ein Schallereignis vorausgesetzt wird
Maximalzeit: Zeit, nach der ein neues Lärmereignis generiert wird
Horchzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel des Ereignisses den Messschwellenpegel unterschreiten muss, damit das Ereignis als beendet betrachtet wird

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 04.10.2022 - 31.10.2022
Messstelle MP10, Ruhlsdorf

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 36,3 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 25,7 dB(A)



Dauerschallpegel / Beurteilungspegel nach Bezugszeiträumen

In dieser Tabelle werden Gesamtgeräusch (linker Block) und Fluggeräusch (rechter Block) als Dauerschallpegel für bestimmte Zeiträume dargestellt. Der L_{DEN} (Day/Evening/Night) ist ein Beurteilungspegel, bei dem in den Abendstunden (L_E) 5dB und in den Nachtstunden (L_N) 10dB als Zuschlag addiert werden. Diese Zuschläge sollen Zeiten, an denen eine erhöhte Empfindlichkeit der Anwohner vorliegt, berücksichtigen.

	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
Ak. Tag 6-6 Uhr	L_{eq} Tag 6-22 Uhr	L_{eq} Nacht/L_N 22-6 Uhr	L_D 6-18 Uhr	L_E 18-22 Uhr	L_{DEN}	L_{eq} Tag 6-22 Uhr	L_{eq} Nacht/L_N 22-6 Uhr	L_D 6-18 Uhr	L_E 18-22 Uhr	L_{DEN}
4.	45,9	43,7	46,1	45,5	51,5	34,6	25,5	35,6	32,2	36,0
5.	49,6	42,5	50,4	45,7	51,3	32,9	19,3	32,1	34,5	34,1
6.	49,7	41,1	50,7	43,6	50,6	35,5		36,4	30,6	34,4
7.	53,4	42,0	50,0	57,5	56,0	31,5	27,1	28,7	35,5	35,9
8.	45,4	38,0	45,8	43,8	47,2	37,4		37,4	37,3	37,5
9.	42,7	42,8	42,7	42,5	49,2	34,0		35,3		32,2
10.	48,5	40,0	49,0	46,4	49,9	37,8	18,9	37,9	37,3	37,9
11.	47,8	40,8	48,7	42,4	49,4	37,6	23,6	38,0	35,9	37,8
12.	47,4	45,4	48,3	42,6	52,0	30,8		32,0		29,0
13.	50,2	44,1	51,0	46,1	52,3	35,0	28,3	31,9	39,0	38,6
14.	49,1	41,0	49,5	47,5	50,6	38,8	25,9	38,2	40,2	40,0
15.	46,1	39,3	46,3	45,5	48,4	37,4	22,2	37,7	36,4	37,6
16.	44,5	42,5	45,0	42,4	49,2	38,2	33,3	38,3	38,2	41,4
17.	48,4	38,6	49,1	45,0	49,1	35,7	20,9	34,6	37,9	37,1
18.	47,5	39,9	48,2	44,3	49,0	33,9	21,3	34,5	31,6	34,1
19.	43,7	41,5	44,3	41,5	48,3	33,4		33,5	33,0	33,4
20.	49,2	42,6	50,0	45,8	51,1					
21.	47,7	40,1	47,9	47,0	49,6	38,4	31,0	37,1	40,8	41,2
22.	44,8	36,8	45,1	43,8	46,5	36,3	21,3	36,1	36,7	37,0
23.	44,8	44,0	44,8	44,7	50,6	38,7	29,4	38,3	39,6	40,5
24.	49,4	41,8	49,9	47,3	51,1	35,6		36,8		33,8
25.	50,4	41,9	51,4	44,7	51,4	37,7	27,5	37,9	37,0	38,8
26.	51,1	41,8	51,9	46,8	51,9	36,3	23,5	34,2	39,6	38,4
27.	49,2	44,0	49,8	46,2	51,9	39,1	26,7	39,3	38,4	39,7
28.	49,7	40,5	50,5	46,2	50,6	36,8	22,1	36,0	38,6	38,0
29.	45,3	38,8	45,5	44,6	47,7	36,1		36,9	31,6	34,9
30.	47,5	39,1	48,4	42,6	48,5	36,3	32,5	36,7	35,1	40,0
31.	43,1	39,1	43,4	42,1	46,7	35,1		35,7	32,8	34,6
Gesamt	48,3	41,7	48,7	47,1	50,5	36,3	25,7	36,2	36,4	37,5

Erläuterungen

Die Tages- und Nachtlärmereignisse werden in ein fiktives Dauergeräusch umgerechnet, den so genannten Dauerschallpegel.
Schallpegel innerhalb von Ausfallzeiten werden nicht berücksichtigt. Bei der Berechnung des Dauerschallpegels wird als Gesamtzeit nur die ausfallfreie Zeit angesetzt.

* Verfügbarkeit < 50%

Auswertung 04.10.2022 - 31.10.2022
Messstelle MP10, Ruhlsdorf

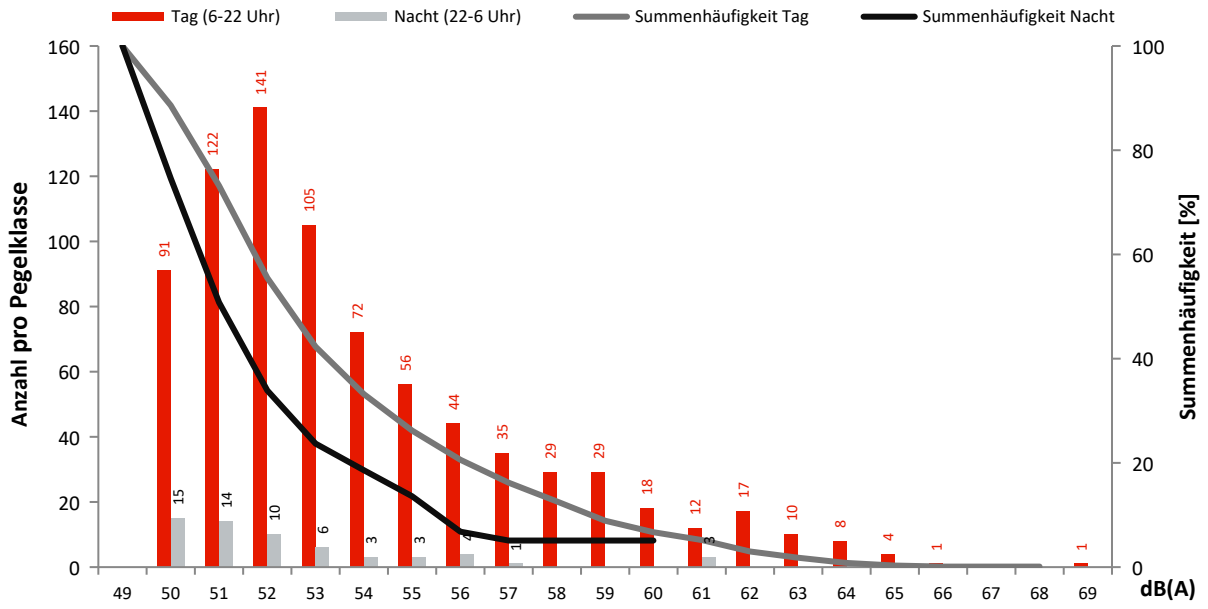
Zuordnungsrate

N1: Anzahl der gemessenen Lärmereignisse. Durch Störgeräusche unbrauchbar gewordene Fluglärmmessergebnisse werden nicht mitgezählt.
N2: Anzahl der Flugbewegungen.
N2+: Flugbewegungen, die während der Ausfallzeit einer Messstelle stattfanden, werden bei N2+ nicht mitgezählt
N1/N2 [%]: Verhältnis der gemessenen Lärmereignisse zur Anzahl der Flugbewegungen. Werte deutlich größer 100% können sich ergeben, wenn auch Fluggeräusche von Flugrouten erfasst werden, die für die entsprechende Messstelle keine Relevanz haben. Beispielsweise Flugbewegungen der Südbahn an einer Nordbahnmessstelle.
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht				
6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
4.	13				65	2				100
5.	16				100	1				100
6.	25				100					100
7.	15				100	4				100
8.	31				100					100
9.	28				100					100
10.	19				100	1				100
11.	43				100	2				100
12.	14				100					100
13.	21				100	6				100
14.	49				100	4				100
15.	46				100	2				100
16.	52				100	5				100
17.	23				100	1				100
18.	22				100	1				100
19.	25				100					100
20.					100					100
21.	28				100	6				100
22.	35				100	2				100
23.	50				100	6				100
24.	8				100					100
25.	30				100	3				100
26.	15				100	1				100
27.	46				100	5				100
28.	33				100	2				100
29.	35				100					100
30.	33				100	5				100
31.	40				100					100
Gesamt	795				99	59				100

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel ($L_{p,AS,max}$)

Die Säulen in diesem Diagramm stellen dar, wie häufig im Monat an dieser Messstelle bestimmte Maximalpegel gemessen wurden.
Die Kurven für die Summenhäufigkeiten geben den Prozentsatz aller Fluglärmereignisse tags oder nachts an, die einen bestimmten Pegel überschritten haben.



Auswertung 04.10.2022 - 31.10.2022
Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	340

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	04.10.2022 06:00:00	04.10.2022 11:38:00	20280	Allgemein Technik
MP10	04.10.2022 10:28:03	04.10.2022 11:21:06	3183	Stromausfall
MP10	04.10.2022 11:22:55	04.10.2022 11:24:00	65	Fehler Schallpegelmesser
MP10	04.10.2022 11:26:38	04.10.2022 11:28:20	102	Fehler Schallpegelmesser
MP10	04.10.2022 11:28:23	04.10.2022 11:30:04	101	Fehler Schallpegelmesser
MP10	21.10.2022 08:00:02	21.10.2022 08:01:59	117	Stromausfall